Vorschrift

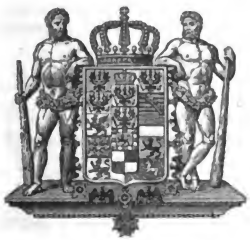
zur

Anfertigung und Anwendung

I. der Zünder für Feld-Granaten nach der Vorschrift A. . . . . pag. 3

II. der Zünder für Bomben-Kanonen und schwere Haubitzen nach der Vorschrift B. . . pag. 17

Die Anfertigung und Anwendung der Zünder alter Art für Bomben aus Mörsern geschieht nach der Ernstfeuerwerkerei.



Hierzu 3 Blätter Zeichnungen.

Berlin, 1855.

Gedruckt in der Deckerschen Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei.

Digitized by Google

Digitized by Google

A. Vorschrift

zur

Anfertigung und Anwendung der Zünder für Feldgranaten.

I. Die Anfertigung.

1. Die Fertigung der Zünderhölzer und Revision derselben.

Die Zünderhölzer werden aus Weißbuchenholz gedrechselt und erhalten die in nachstehender Tabelle und den hierüber gegebenen Zeichnungen enthaltenen Formen und Abmessungen:

	Benennungen der Theile der Zünder.	Buchstaben in der Zeichnung.	Normal-Abmessungen.	Gestattete Abweichungen. +	Gestattete Abweichungen. −
			Hunderttheil-Zoll.		
Durchmesser	äußerer oberer des Kopfes	ab	106	3	3
	" größter " "	cd	120	3	3
	" unterer " " oder größter des oberen abgekürzten Kegels	ef	108	1	1
	" kleinster des oberen und größter des unteren Kegels	gh	96	1	1
	" kleinster des unteren Kegels	ik	82	2	2
	" des cylindrischen Theils	lm	82	2	2
	innerer der Bohrung ausschließlich der Reifelung	no	35	2	0
Längen-Maße.	Höhe der Wölbung des Kopfes	pq	2		
	vom oberen Durchmesser bis zum größten Durchmesser des Kopfes	qr	14		
	vom größten Durchmesser bis zum untern Ende des kegelförmigen Theils des Kopfes	rs	14		
	ganze Höhe des Kopfes	ps	30	5	5
	Höhe des oberen Kegels	st	120		
	" " " " incl. des Kopfes.	pt	150		
	" des unteren Kegels	tu	170		
	" des cylindrischen Theils	uw	170		
	ganze Länge des Zünders	pw	490		
	Länge der Bohrung	pv	440	5	0
	Höhe oder Stärke des Bodens	vw	50	"	"

Anmerkungen.

1. Die Toleranzen der oberen und unteren Durchmesser des oberen Kegels der Zünderhölzer dürfen die Konizität $= \frac{1}{10}$ der Höhe des Kegels nicht verändern.
2. Die Zünderhölzer älterer Konstruktion bleiben ungeändert; die Revision derselben ist nach den darüber erlassenen Bestimmungen auszuführen.

Digitized by Google

Die Revision der Zünderhölzer erstreckt sich vorzugsweise auf folgende Punkte:

α. Das Holz muß gesund, frei von Stockflecken und Wurmfraß und äußerst trocken sein; es dürfen sich darin weder Äeste noch Risse befinden.

β. Die Oberflächen müssen glatt und sauber abgedreht sein.

γ. Die vorgeschriebenen Abmessungen müssen innegehalten sein.

a. Die Bohrung

muß so weit sein, daß der Stempel, mittelst dessen der Zünder geschlagen werden soll, willig in dieselbe hineingeht, jedoch darf der Durchmesser derselben auch nicht über 0,37″ sein.

Zur Revision der Bohrung dient ein eiserner Leerstempel, dessen dünneres Ende willig in die Bohrung hineingehen muß, und durch die in der Zeichnung mit a und b bezeichneten Kreise von 4,40 + 0,05″ Entfernung von der unteren Fläche des Stempels zugleich zur Revision der Länge der Bohrung bei Feldgranatzündern im oberen Rande des Kopfes dient.

Der obere stärkere Theil dieses Stempels darf nur mit Zwang in die Bohrung gehen.

Die Reifelung wird durch das Reifeleisen dargestellt und dient dasselbe auch zur Revision. Der untere größte Durchmesser desselben beträgt 0,40″ und wird ein für allemal vom Revisor nachgemessen. Es wird bei einigen willkührlich ausgewählten Prozenten der Zünderhölzer vorsichtig in die Windungen der Reifelung eingebracht, um sich zu überzeugen, ob dieselben mittelst dieses Instrumentes hervorgebracht und bis zum Boden geführt worden sind.

Es ist hierbei nicht zu vermeiden und hat auch keinen wesentlichen Nachtheil, wenn der vorspringende Theil der Reifelung etwas abbröckelt; diese Revision wird aber sehr erleichtert, wenn man sich zu ihr eines sonst richtigen, aber in den vorderen Schneiden schon etwas abgestumpften Reifeleisens bedienen kann.

Digitized by Google

b. Der Zünderkopf

muß in seinem unteren Theile einen geraden, abgestumpften Kegel bilden, welcher sich ohne einen Stich oder Absatz an den oberen Kegel des Zünderschaftes anschließt.

c. Die Verjüngung des oberen Kegels

ist von besonderer Wichtigkeit, weil sie das richtige Anschließen und Festsitzen des Zünders im Mundloche bedingt.

Zur Revision desselben dienen 2 Leeren, deren Leerweiten 1,095″ und 1,065″ oben, und 0,975″ 0,945″ unten, ± 0,015″ vom Normalmaß abweichen.

Der Zünder wird in diese Leeren so eingelegt, daß der Kopf an die Kante des weiteren Theils der Leeröffnung anstößt. Er muß alsdann in die große Leere einfallen, in die kleine dagegen nicht, ist aber noch als brauchbar anzuerkennen, wenn nur das Eingehen in die große Leere noch durch einen mäßigen Druck mit den Fingern bewirkt werden kann.

d. Die übrigen äußeren Durchmesser

des Zünderholzes sind von geringerer Wichtigkeit. Die Revision derselben wird durch eine Leere von Stahlblech bewirkt, welche auf die größten zulässigen Dimensionen des Zünders ausgeschnitten ist, und die daher der Zünder jedenfalls, wenn auch mit Hülfe eines mäßigen Druckes mit dem Finger, passiren muß. Ob die Durchmesser zu klein sind, beurtheilt der Revisor nach dem Augenmaß, was keine Schwierigkeiten haben kann, da die zulässigen kleinsten Zünder 0,04″ schwächer als die Leeröffnung sein können. In zweifelhaften Fällen steht es dem Revisor frei, eine Messung mit dem Kalibermaßstab vorzunehmen.

e. Die äußeren Längen

dürfen zusammen nur um ± 0,05″ vom Normalmaß abweichen und ist es gleichgültig, ob diese Abweichung auf eines der verschiedenen Glieder des Zünders fällt, oder auf mehre sich vertheilt.

Zur Revision dieser Abmessungen dient gleichfalls die letztgenannte Leere, an welcher die kleinste zulässige Länge durch

Digitized by Google

einen 0,10" vom unteren Rande der Leeröffnung entfernten Querstrich bezeichnet ist.

Das zulässige Uebermaß in der Länge ist in der Leeröffnung allein in den Ausschnitt für den Kopf gelegt worden, damit auch ein Zünder, dessen Uebermaß der Länge im Kopfe liegt, die Leere passirt.

f. Der Einschnitt zur Bezeichnung der Länge, auf welche der Zünder abgeschnitten werden soll, muß genau 4,20" vom oberen Rande des Zünderkopfes abstehen und besteht in einem kreisförmigen Strich außerhalb am Holze. Der Arbeiter bedient sich zur Bezeichnung dieser Entfernung auf dem Zünderholze eines Reißmaßes, welches auch der Revisor zur Kontrolle benutzt.

2. Das Schlagen und Fertigmachen der Zünder.

Die Satzsäule des geschlagenen Zünders besteht aus zweierlei Arten Satz; der untere Theil derselben von 1,80" Höhe aus einem aus Salpeter, Schwefel und Mehlpulver zusammengesetzten Zündersatz, der obere Theil von 2,60" Höhe aus reinem Mehlpulver und einer Uebergangsschicht.

a. Das Satzansetzen.

Der Satz für den unteren Theil der Satzsäule besteht aus:

51 Theilen Salpeter 17 " Schwefel	}	68 Theilen Salpeterschwefel.
32 " Mehlpulver.		

Letzteres darf durchaus nicht etwa aus früheren Beständen herrühren, sondern muß stets frisch gerieben werden.

Hat man sich von der Güte und Trockenheit der Materialien überzeugt, so wird der Satz nach §. 108 der Ernstfeuerwerkerei in der Trommel gemengt, und mit diesem Satze und demnächst mit Mehlpulver 1 oder 2 Probezünder normal geschlagen, auf die Länge von 4,20" abgeschnitten und alsdann unter Beobachtung der Brennzeit abgebrannt. Letztere muß bei der Mehlpulversäule incl. der Uebergangsschicht 5 bis 6 Sekunden, bei der Satzsäule 10 bis 11 Sekunden, in Summa

Digitized by Google

also 15 bis 17 Sekunden betragen, unter keinen Umständen aber weniger als 15 Sekunden.

Sollten die zur Probe geschlagenen Zünder unrichtige Brennzeiten ergeben, so sucht man durch Zusatz von Mehlpulver oder Salpeterschwefel, nie durch Zusatz von Salpeter oder Schwefel allein, die richtige Brennzeit zu erlangen.

Wird der Satz in möglichst großen Portionen in der Mengtrommel angesetzt, so wird man leichter und schneller zu der für die geforderte Brennzeit richtigen Mengung gelangen, als durch eine auf der Reibetafel angesetzte Probe.

Ein stärkeres oder schwächeres Schlagen der Satzsäule zur Erreichung einer richtigen Brennzeit ist durchaus unstatthaft.

b. Das Schlagen der Zünder.

α. Arbeiter.

Zum Schlagen der Zünder werden außer dem zur Aufsicht nöthigen Personal 14 Mann angestellt und wie folgt abgetheilt:

- 1 Einmesser, 2 Schläger } für die untere
- 2 Einmesser, 4 Schläger } für die obere

} Satzsäule.

- 2 Mann zum Reguliren der unteren Satzsäule mittelst des Hohleisens und zum Schlagen der gemengten Satzportion.
- 3 Mann zum Bohren der Kammer in der oberen Satzsäule, zur Bereitung des Kleisters, zum Aushauen der Papierplatten, zum Füllen der Kammer mit Mehlpulver, zum Beplatten und als Handlanger.

β. Vorbereitungen.

Für je 2 Schläger sowie zum Verdichten der gemengten Satzportion ist ein Zünderklotz erforderlich, dessen Löcher mit einem Meißel, unter keinen Umständen aber mit dem Stempel gut gereinigt werden. Sie müssen auf dem Boden eben und so beschaffen sein, daß die Zünderhölzer mit etwas mehr als der halben Länge hineinreichen. Der Klotz wird mit Papier bedeckt und hierauf für jeden Schläger 1 kurzer Zünderstempel

Digitized by Google

und 1 2löthiger Schlägel zurecht gelegt. Neben jedem Klotz steht ein gleichfalls mit Papier bedeckter Schemel, worauf der mit Zündersatz oder Mehlpulver gefüllte Satzkasten mit Satzkrücke, nebst Satzeinmesser und Streichholz gestellt werden.

Für das Verdichten der gemengten Satzportion sind auf diesem Schemel, Zündersatz und Mehlpulver und außer dem Satzeinmesser auch noch der auf 0,40″ Länge gestellte Zünderbohrer zurecht zu legen. Neben dem Schläger an diesem Platze sind 2 Zünderkasten, sonst auf 2 Schläger 1 Zünderkasten auf den Fußboden zu stellen. Die Satzkasten werden mit Zündersatz oder Mehlpulver, unter mäßigem Festdrücken 2″ hoch gefüllt und mit dem Streichholz abgestrichen. Während der Arbeit ist der Zündersatz oder das Mehlpulver mittelst des Streichholzes in der angegebenen Höhe zu erhalten.

γ. Das Schlagen der untern Satzsäule.

Drei Mann (einer zum Einmessen, zwei zum Schlagen) sitzen um einen Klotz. Die Schläger setzen jeder ein Zünderholz in die zu diesem Zwecke in den Klotz gebohrten Löcher mittelst Papier, Werg oder Etaminabfällen möglichst fest ein, jedoch so, daß der Zünder dabei fest auf dem Boden des Loches aufsitzt.

Der Satz wird mittelst des Satzeinmessers in die Bohrung des Zünders gebracht.

Der hierzu abgetheilte Arbeiter faßt den Einmesser mit Zeige- und Mittelfinger unter der Kopfplatte und zieht den Stempel so weit in die Höhe, bis der Bund desselben anstößt. Hierauf bringt er den Einmesser, ihn an der Leithülle festhaltend, zweimal mit mäßigem Drucke bis auf den Boden des Satzkastens, und streicht den etwa überstehenden Satz mit einem Streichholze ab. Darauf bringt er den Einmesser in einen der im Klotze befestigten Zünder bis auf den Boden der Bohrung resp. bis auf die zuletzt festgeschlagene Satzschicht, legt den Daumen mit einem mäßigen Druck auf den Kropf des Stempels, zieht die Leithülle durch Zeige- und Mittelfinger bis an diesen Kropf und darauf den entleerten Einmesser aus der Bohrung.

Digitized by Google

Während der Schläger mittelst Stempel und einem 2löthigen Schlägel diese Satzportion festschlägt, bringt der Einmesser auf dieselbe Weise eine Satzportion in den Zünder des zweiten Arbeiters.

Jede Portion wird durch 2 mal 6 Schläge möglichst und gleichmäßig verdichtet, bei jedem Schlage aber der Stempel einmal rechts, das andere Mal links gedreht, und nach den ersten 6 Schlägen etwas gehoben und mit dem Schlägel sanft gegen den Zünderkopf geklopft.

Diese Arbeit wird so weit fortgesetzt, bis die kreisförmige Marke an dem Stempel 2,60″ vom unteren Rande desselben entfernt, mindestens gleich hoch mit dem oberen Rande des Kopfes steht. Die Marke darf weder unter dem oberen Rande des Kopfes bleiben, noch darf der Schläger die Vergleichung derselben mit dem Rande durch gesteigertes Festschlagen der oberen Satzschicht herbeiführen, vielmehr ist es zweckmäßiger, wenn die Satzsäule um ein Weniges höher hinaufreicht.

Zum zweckmäßigen Betriebe der Arbeit werden zu Anfang nur Zünder mit der unteren Satzsäule versehen, und wird erst, wenn hiervon ein hinreichender Vorrath vorhanden ist, zum gleichzeitigen Schlagen der oberen Satzsäule geschritten.

Die mit der unteren Satzsäule versehenen Zünder werden in den Zünderkasten gelegt, an einen abgesonderten Platz gebracht und durch die hierzu abgetheilten 2 Arbeiter mittelst des Hohleisens auf die richtige Satzlänge von 1,80″ gebracht, zu welchem Zwecke das Hohleisen dieselbe Marke wie der Stempel hat.

Die Arbeiter haben bei dieser Arbeit vorzüglich auf Schonung der Reifelung zu sehen. Der Aufseher hat die sorgfältige und richtige Ausführung dieser Arbeit mit besonderer Aufmerksamkeit zu überwachen.

Findet sich hierbei ein Zünder, dessen Satzsäule nicht hoch genug geschlagen worden ist, so wird er zum Nachschlagen zurückgegeben.

Der bei dem Reguliren der Satzsäule ausgebohrte Satz wird durch mäßiges Auf- oder Anklopfen aus der Bohrung entfernt.

Digitized by Google

Zur Bildung der Uebergangsschicht wird der Zünder, wie oben beschrieben, in dem Klotze festgestellt. Der Arbeiter füllt hierauf erst den Einmesser mit Mehlpulver, entfernt dann mittelst des Hohleisens ungefähr den vierten Theil desselben aus dem Einmesser und ersetzt ihn durch ein nochmaliges Eintauchen in einen mit Satz gefüllten Satzkasten.

Nachdem diese Satzportion (Uebergangsschicht) in den Zünder gebracht ist, schlägt dieser Arbeiter sie in eben der Art wie den Zündersatz fest.

Ist die Uebergangsschicht geschlagen, so werden die Zünder revidirt, ob nicht etwa 2 solcher gemengten Satzportionen eingebracht worden sind, zu welchem Zwecke man den Stempel benutzt und hierzu nach praktischer Ermittelung eine zweite Marke, um die Höhe einer festgeschlagenen Satzportion unter der auf 2,60″ befindlichen Marke anbringt, und dann den zum Schlagen der Mehlpulversäule abgetheilten Arbeitern übergeben.

b. Das Schlagen mit Mehlpulver.

Das Schlagen der Mehlpulversäule geschieht ganz wie das Schlagen der unteren Satzsäule. Es wird so lange fortgeführt. bis die Bohrung des Zünders bis zum oberen Rande des Kopfes gefüllt ist.

c. Das Kammern der Zünder.

Die Mehlpulversäule wird oben mit einer 0,40″ tiefen konischen Kammer mittelst des genau auf 0,40″ Länge gestellten Zünderbohrers versehen.

Der hierzu abgetheilte Arbeiter darf den Schieber nicht eigenmächtig verstellen, und der Aufseher hat sich von Zeit zu Zeit von der richtigen Stellung des Schiebers mittelst der dazu bestimmten Leere zu überzeugen.

d. Das Beplatten und gänzliche Fertigmachen der Zünder.

Zum Beplatten der Zünder bedient man sich der Platten aus Papier, welche mit dazu bestimmten Aushauern dargestellt werden.

Digitized by Google

Ein Arbeiter drückt mit dem Finger die Kammer des Zünders sanft voll Mehlpulver und legt eine trockene Papierplatte von 0,50″ Durchmesser darüber. Er reicht den Zünder einem anderen Arbeiter, welcher die zweite Platte mäßig mit dickem Kleister, **jedoch nur an ihrem Rande bestreicht,** darüber klebt und überall gut an den Zünder andrückt. Diese zweite Platte hat einen Durchmesser von 1″.

Ist die Beplattung getrocknet, so wird jeder einzelne Zünder auf dem Zünderschafte mit dem Ort und Jahr der Fertigung, so wie dem Namen des die Arbeit leitenden Feuerwerks-Lieutenants mit schwarzer Tinte bezeichnet.

e. Vorsichtsmaßregeln.

1. Während der Arbeit sind die Arbeitsplätze reinlich und der Fußboden stets angefeuchtet zu erhalten.
2. Zum Schlagen dürfen nur mit Kupfer oder Messing vorgeschuhte Stempel angewendet werden. Dieselben müssen vollkommen cylindrisch und nicht verbogen sein. Beim Schlagen muß der Stempel auf dem Satz fest aufstehen.
3. Der Vorrath an Zündersatz und Mehlpulver ist je in einer Mulde, oder besser in einer Blechbüchse, möglichst weit entfernt und getrennt von den Arbeitsplätzen, wenn es angeht in einem Nebenlokale, gesichert unterzubringen.
4. Das Reguliren der unteren Satzsäule, sowie das Bohren der Kammer muß in einem von den übrigen Arbeitsplätzen abgeschiedenen Orte, wo möglich in einem anderen Lokale geschehen.
5. Jedes Anhäufen theilweise oder vollständig fertiger Zünder ist an den verschiedenen Arbeitsplätzen, so weit dies ohne Störung der Arbeit ausführbar ist, zu vermeiden.
6. Sand oder Staub sind von den Arbeitsstellen, wo Zünder geschlagen oder Kammern gebohrt werden, sorgfältig entfernt zu halten.

Digitized by Google

II. Das Verpacken und Aufbewahren der Zünderhölzer und geschlagenen Zünder.

Sollen Zünderhölzer behufs des vollständigen Austrocknens aufbewahrt werden, so sind dieselben ohne alle Zwischenmittel in Kasten oder Tonnen zu verpacken und in trockenen luftigen Räumen unterzubringen.

Geschlagene Zünder werden gleichfalls ohne Werg ꝛc. in Kasten oder Tonnen verpackt, und in den trockensten Magazinen oder sostigen Lokalen, welche sich zur Aufbewahrung von Pulver-Munitionsstücken eignen, niedergelegt.

Die Kasten und Tonnen sind mit Etiketts zu versehen, auf welchen die Anzahl, die Art der Zünder und der Jahrgang der Lieferung oder Fertigung vermerkt sind.

Bei Versendungen von geschlagenen Zündern ist es gestattet, bei der Verpackung zum Festlegen der Zünder Werg anzuwenden.

III. Die Anwendung der Zünder und das Fertigmachen der Granaten.

1. Vorbereitung der Zünder.

Ehe die Zünder in die Granaten eingepreßt werden, sind sie auf die Länge von 4,20″ vom obern Rande des Kopfes, mithin auf dem zu diesem Zwecke am Zünder befindlichen Einschnitt mittelst der Zündersäge gerade abzuschneiden, wodurch die Zündersatzsäule bloßgelegt wird.

2. Das Fertigmachen der Granaten zerfällt:

a) in das Laden der Granaten;
b) in das Einpressen der Zünder;
c) in das Beplatten der Granaten.

a. Das Laden der Granaten geschieht mittelst des Trichters und des Pulvermaßes. Die mit vorbereiteten Zündern versehenen Granaten werden einzeln herbeigetragen, der Zünder

Digitized by Google

aus dem Mundloch genommen, nach der Füllung wieder hineingesetzt, und jede geladene Granate, nach erfolgter Bezeichnung mit einem Kreidestrich, wieder einzeln zum Einpressen der Zünder fortgetragen. Im Speziellen wird das Laden der Granaten nach §. 180. der Ernstfeuerwerkerei ausgeführt.

b. Das Einpressen der Zünder.

Hierzu sind erforderlich:

1 Feuerwerker,
2 Mann,

so wie die nach Maßgabe der Entfernung nöthige Zahl von Zu- und Wegträgern.

Das Einpressen geschieht mittelst der Zündereinpreßmaschine. Es wird für diese ein Klotz bis zu einer Höhe von 1½' fest in die Erde eingegraben, in dessen oberer Fläche eine Vertiefung für den Fuß und für den Schwengel der Maschine ausgestemmt ist, so daß sich letztere fest in dieselbe einsetzen läßt.

Die Maschine wird mit dem Fuß in die Ausstemmung des Klotzes gepaßt und der die Granate heranbringende Zuträger setzt dieselbe auf den Kranz des Fußes. Während der an dem Klotze sitzende Arbeiter das Mundloch möglichst genau nach oben bringt, mittelst eines Patronenwinders untersucht, ob sich am Boden der Granate Stückchen Geschmolzenzeug gelagert, und wenn dergleichen vorhanden sind, diese bei Seite schiebt, damit Nichts davon sich unter dem Zünder festsetzen kann, seift der zweite Mann, wenn es durchaus für erforderlich gehalten wird, den oberen konischen Theil des Zünders mittelst eines Stückes weißer Seife mäßig ein. Der am Klotz sitzende Arbeiter drückt hiernach den Zünder mit der Hand fest in das Mundloch, der zweite Arbeiter setzt den Stempel und Dreifuß auf, die Klammerhaken werden in die entsprechenden Vertiefungen der Druckplatte gestellt, und während der erstere Arbeiter die Granate hält, ergreift der andere den Schwengel und preßt den Zünder mittelst Drehung des ersteren, ohne Rucke zu geben, bis zur halben Höhe des über dem Mundloch hervorragenden Theiles ein. Hierauf wird die Maschine mit der

Digitized by Google

Granate umgekehrt, der Schwengel in die passenden Einstemmungen gestellt, durch einige kräftige Schläge mit einem hölzernen Handschlägel das zwischen Zünder und dem Boden des Geschosses befindliche Pulver- und Geschmolzenzeug zur Seite geschafft und mittelst Drehung der Maschine um ihre Axe das Einpressen des Zünders zu Ende geführt. Auch hierbei ist jedes ruckweise Umdrehen der Maschine sorgfältig zu vermeiden und außerdem genau darauf zu achten, daß der Kopf des Zünders fest auf dem Mundlochrande der Granate aufsitzt und im Umfange desselben nirgend einen Sprung zeigt. Wo sich ein solcher vorfindet, muß der Zünder wieder herausgezogen und durch einen neuen ersetzt werden.

c. Das Beplatten der Granaten geschieht, indem eine $2\frac{1}{2}$" im Durchmesser habende Wachsleinewandkappe mit Zünderkitt aufgeklebt und mittelst feinen Bindfadens unter dem hervorspringenden Theile des Zünderkopfes festgebunden wird.

IV. Erfahrungssätze.

Durch eine Arbeitsnummer von 14 Mann, wenn sie wie vorstehend abgetheilt, können in 5 Stunden 200 Zünder geschlagen und beplattet werden. Durch 2 Mann können dieselben in eben der Zeit fertig gemacht, so wie bei angemessener Ablösung durch 2 Mann mittelst der Zündereinpreßmaschine in die Granaten eingepreßt werden.

Digitized by Google

Nachweisung

des

Bedarfs an Geräthschaften und Materialien zur Anfertigung und Anwendung der Zünder für Feld-Granaten.

Benennung der Gegenstände.	Anzahl zu einem großen Laboratorium.	Anzahl zu einem mittleren Laboratorium.	Anzahl zu einem kleinen Laboratorium.
A. Zur Revision der Zünderhölzer.			
** Kalibermaßstab	1	1	1
Leerstempel	1	1	1
Reifeleisen	1	1	1
Leeren für den oberen Zünderkegel (Paar)	1	1	1
7lige Zünderleeren	1	1	1
B. Zum Schlagen und Fertigmachen der Zünder.			
Zünderklötze	4	3	2
Kurze Zünderstempel	16	12	8
2löthige Schlägel	10	8	7
Satzeinmesser	10	7	4
* Satzkasten nebst Satzkrücken	12	8	5
* Streichhölzer dazu	12	8	5
* Hohleisen zum Reguliren der unteren Satzsäule	3	2	2
Bohrer für die Kammer	4	3	2
*** Leeren zum Stellen der Bohrer	3	2	1
Aushauer von 0,50″ Durchmesser	2	2	1
" " 1,00″ "	2	2	1
** 1lige Schlägel zum Aushauen der Platten	1	1	1
* Kasten mit Deckel zum Hineinlegen der Zünder beim Schlagen	7	6	5
Pendel mit Gestell	1	1	1
** Kleisternäpfe zum Beplatten	3	2	1
Pinsel " "	6	4	2
** Mulden oder Blechbüchsen zum Satz und Mehlpulver	2	2	2
C. Zum Fertigmachen der Granaten.			
Zündereinpreß-Maschinen zu 7lügen Granaten	2	2	2
Außerdem alle zum Reinigen und Laden der Granaten in der Ernstfeuerwerkerei bestimmten Gegenstände, besonders Zündersägen (Fuchsschwanzsägen).			

Anmerkung.

Die mit einem * versehenen Gegenstände sind in ihrer Anzahl vermehrt.

Die mit ** versehenen Gegenstände sind zu anderen Zwecken im Laboratorium bereits vorhanden.

Die mit *** versehenen Gegenstände sind neu zu beschaffen.

Digitized by Google

Materialien-Bedarf.

A. Zum Schlagen von 100 Stück Feldgranatzündern.

110 Stück ledige Zünderhölzer,
1,07 ℔ geläuterten Salpeter } zum Satz für die untere
0,37 ℔ ganzen Schwefel } Satzsäule,
oder:
1,36 ℔ Salpeterschwefel,
5,55 ℔ Geschützpulver zu Mehlpulver für den Zündersatz, die obere Satzsäule und zum Füllen der Kammer,
0,67 Buch Patronenpapier zum Beplatten und zum Unterlegen beim Schlagen,
0,375 ℔ Stärke,
0,125 ℔ Leim und
0,28 K.' Elsenholz zum Kleisterkochen.

B. Zum Laden von 100 Stück Feldgranaten excl. Pulver.

110 Stück fertige Zünder,
25 ℔ ungeläutertes schwarzes Pech,
13 ℔ Warmgeschmolzenzeug,
20 K.' Elsenholz,
16 Metzen Holzkohlen,
½ ℔ weiße Seife,
2 Ellen ¾ breite Wachsleinewand,
1,5 ℔ Zünderkitt,
0,5 ℔ feinen Bindfaden.

Digitized by Google

B. Vorschrift

zur

Anfertigung und Anwendung der Zünder für die Hohlgeschosse der 50 ℔gen und 25 ℔gen Bomben-Kanonen und schweren Haubitzen.

I. Die Anfertigung.

1. Fertigung der Zünderhölzer und Revision derselben.

Die Zünderhölzer werden aus Weißbuchenholz gedrechselt, und erhalten die in nachstehender Tabelle und den hierüber gegebenen Zeichnungen enthaltenen Formen und Abmessungen:

Benennung der Theile der Zünder.		Buchstaben in der Zeichnung.	Normale Abmessungen für 50 ℔der	Normale Abmessungen für 25 ℔der	Gestattete Abweichungen. +	Gestattete Abweichungen. —
			Hunderttheil-Zolle.			
Durchmesser	oberer	ab	182	152	2	2*)
	unterer	cd	92	77	2	2
	oberer des Gewölbes	ef	60	60	2	2
	der Bohrung excl. der Reifelung	gh	35	35	2	0
Längenmaaße.	Länge des ganzen Zünderholzes	ik	900	750	5	5
	Tiefe des Gewölbes	im	25	25	2	2
	Länge der Bohrung	mn	825	675	5	0

*) Die Toleranzen der oberen und unteren Durchmesser der Zünderhölzer dürfen die Konicität = $\frac{1}{10}$ der Höhe des Kegels nicht verändern.

Digitized by Google

Die Revision der Zünderhölzer erstreckt sich vorzugsweise auf folgende Punkte:

α. Das Holz muß gesund, frei von Stockflecken und Wurmfraß und äußerst trocken sein; es dürfen sich darin weder Aeste noch Risse befinden.

β. Die Oberflächen müssen glatt und sauber abgedreht sein.

γ. Die vorgeschriebenen Abmessungen müssen innegehalten sein.

a. Die Bohrung

muß so weit sein, daß der Stempel, mittelst dessen der Zünder geschlagen werden soll, willig in dieselbe hineingeht; jedoch darf der Durchmesser derselben auch nicht über 37^{h}‴ sein.

Zur Revision der Bohrung dient ein eiserner Leerstempel, dessen dünneres Ende willig in die Bohrung hineingehen muß, und durch die in der Zeichnung mit a und b bezeichneten Kreise, von $850 + 5^{h}$‴ und $700 + 5^{h}$‴ Entfernung von der unteren Fläche des Stempels, zugleich zur Revision der Länge der Bohrung bei 50 resp. 25 ℔gen Zündern im oberen Rande des Gewölbes dient.

Der obere stärkere Theil dieses Stempels darf nur mit Zwang in die Bohrung gehen.

Die Reifelung wird durch das Reifeleisen dargestellt, und dient dasselbe auch zur Revision. Der untere größte Durchmesser desselben beträgt 40^{h}‴ und wird ein für allemal vom Revisor nachgemessen.

Es wird bei einigen willkührlich ausgewählten Prozenten der Zünderhölzer vorsichtig in die Windungen der Reifelung eingebracht, um sich zu überzeugen, ob dieselben mittelst dieses Instrumentes hervorgebracht und bis zum Boden geführt worden sind.

Es ist hierbei nicht zu vermeiden, und hat auch keinen wesentlichen Nachtheil, wenn der vorspringende Theil der Reifelung etwas abbröckelt; diese Revision wird aber sehr erleichtert, wenn man sich zu ihr eines sonst richtigen, aber in den vorderen Schneiden schon etwas abgestumpften Reifeleisens bedienen kann.

Digitized by Google

b. Der Kegel

ist in seiner Konicität von besonderer Wichtigkeit, weil sie das richtige Anschließen und Festsitzen des Zünders im Mundloche bedingt.

Zur Revision desselben dient eine Leere aus Stahlblech von mindestens 10^{h}" Stärke; es ist in Form der Längendurchschnitte der Zünderhölzer durchbrochen, und dürfen die in diese Leere gelegten Zünder nur in den Grenzen $\frac{cd}{ab}$ für die 50tlge, und $\frac{gh}{ef}$ für die 25tlgen in diesen Ausschnitt zu passen sein, auch durch gutes Anliegen an den Seitenkanten die richtige Konicität erkennen lassen.

Die Länge des ganzen Zünderholzes wird durch die an der Blechleere bezeichneten größten und kleinsten zulässigen Längen revidirt, indem beide Zündersorten mit ihrer oberen Stärke an die Kante ab der Leere gehalten werden; das Gewölbe wird durch einen halbkreisförmigen Ansatz an dieser Blechleere revidirt.

2. Das Schlagen und Fertigmachen der Zünder.

Die Satzsäule des geschlagenen Zünders besteht aus zweierlei Arten von Satz, der untere Theil derselben aus einem Zündersatze von 7,50 Sekunden Brennzeit auf den Zoll, der obere Theil aus reinem Mehlpulver mit p. p. 2,20 Sekunden Brennzeit auf den Zoll.

a. Das Satzansetzen.

Der Satz für den unteren Theil der Satzsäule besteht aus:

51 Theilen Salpeter
17 " Schwefel } (68 Salpeter-Schwefel)
32 " Mehlpulver.

Hat man sich von der Güte und Trockenheit der Materialien überzeugt, so wird der Satz nach §. 108. der Ernstfeuerwerkerei in der Trommel gemengt.

Sollten die zur Probe geschlagenen Zünder eine unrichtige Brennzeit ergeben, so sucht man nur durch Zusatz von Mehl-

Digitized by Google

pulver oder Salpeterschwefel, nie durch Zusatz von Salpeter oder Schwefel allein, die richtige Brennzeit zu erlangen.

Wird der Satz in möglichst großen Portionen angesetzt, so wird man leichter und schneller zu der für die geforderte Brennzeit richtigen Mengung gelangen, als durch eine auf der Reibetafel angesetzte Probe.

Ein stärkeres oder schwächeres Schlagen der Satzsäule, zur Erreichung einer richtigen Brennzeit, ist durchaus unstatthaft.

Für die Ermittelung einer richtigen Brennzeit gelten folgende Regeln:

Ehe zum eigentlichen fortlaufenden Schlagen der Zünder geschritten wird, werden 5 Zünderhölzer (gleichviel ob 7, 25 oder 50tlge) mit Zündersatz und 5 dergleichen mit Mehlpulver nach der sub b gegebenen Vorschrift geschlagen, genau auf 3" Satzsäule abgeschnitten, und ihre Brennzeiten mittelst einer Sekunden-Uhr oder eines Pendels gemessen.

Die Summe der Brennzeiten aller 5 Zünder jeder Gattung, durch 15 dividirt, giebt die Brennzeiten eines Zolles der Mehlpulversäule (M) sowie der Zündersatzsäule (Z) an.

Für das Mehlpulver ist keine Korrektur statthaft; für den Zündersatz ist sie nur nothwendig, wenn der Mittelwerth der Brennzeit nicht zwischen 7 und 7,50 Sekunden auf den Zoll liegt.

Für jede neue Satzmengung wird diese Probe wiederholt, für das Mehlpulver aber nur, wenn außergewöhnliche Pulversorten zur Bereitung des Mehlpulvers verwendet wurden, oder der Ursprung desselben nicht bekannt ist.

b. Das Schlagen der Zünder.

Zum Schlagen der Zünder werden, außer dem zur Aufsicht nöthigen Personal, 14 Mann angestellt und wie folgt abgetheilt:

1 Einmesser 2 Schläger	für die untere	Satzsäule.
2 Einmesser 4 Schläger	für die obere	

Digitized by Google

1 Mann zum Reguliren der unteren Satzsäule mittelst des Hohleisens und zum Schlagen der Uebergangsschicht.

4 Mann zum Bohren der Kammer in der oberen Satzsäule, zum Anfeuern des Gewölbes, zur Bereitung von Kleister, zum Aushauen ꝛc. der Papierplatten, zum Füllen von Kammer und Gewölbe mit Mehlpulver, zum Beplatten und als Kalefaktor.

α. Das Schlagen der unteren Satzsäule.

Drei Mann (einer zum Einmessen, zwei zum Schlagen) sitzen um einen Klotz. Die Schläger setzen jeder ein Zünderholz in die zu diesem Zwecke in den Klotz gebohrten Löcher mittelst Papier, Werg oder Etamin-Abfällen möglichst fest ein, jedoch so, daß der Zünder dabei fest auf dem Boden des Loches aufsitzt.

Der Satz wird mittelst des Satzeinmessers in die Bohrung des Zünders gebracht. Der hierzu abgetheilte Arbeiter erhält einen Satzkasten, welcher durch mäßig festgedrückten und demnächst durch ein Streichholz abgestrichenen Satz 2″ hoch gefüllt ist; diesen Satzkasten stellt er auf einen mit Papier bedeckten Schemel neben den Klotz.

Er faßt den Einmesser mit Zeige- und Mittelfinger unter der Kopfplatte und zieht den Stempel so weit in die Höhe, bis der Bund desselben anstößt. Hierauf bringt er den Einmesser, ihn an der Leithülle festhaltend, zweimal mit mäßigem Drucke bis auf den Boden des Satzkastens und streicht den etwa überstehenden Satz mit einem Streichholze ab. Darauf bringt er den Einmesser in einen der im Klotze befestigten Zünder bis auf den Boden der Bohrung resp. bis auf die zuletzt festgeschlagene Satzschicht, legt den Daumen mit einem mäßigen Drucke auf den Knopf des Stempels, zieht die Leithülle durch Zeige- und Mittelfinger bis an diesen Knopf und darauf den entleerten Einmesser aus der Bohrung.

Während der Schläger mittelst Stempel und 2löthigem Schlägel diese Satzportion festschlägt, bringt der Einmesser auf dieselbe Weise eine Satzportion in den Zünder des zweiten Arbeiters.

Digitized by Google

Jede Portion wird durch zweimal 6 Schläge festgeschlagen, und ist die Kraft jedes Schlages allein durch das Gewicht des Schlägels möglichst gleichmäßig herzustellen.

Diese Arbeit wird so weit fortgeführt, bis eine kreisförmige Marke an dem Stempel mindestens gleich hoch mit dem oberen Rande des Gewölbes steht. Diese Marke ist von dem unteren Rande des Stempels entfernt:

für 50℔der = 760^{h}", für 25℔der = 515^{h}".

Die Marke darf weder unter dem oberen Rande des Gewölbes bleiben, noch darf der Schläger die Vergleichung derselben mit dem Rande durch gesteigertes Festschlagen der oberen Satzschicht herbeiführen, vielmehr ist es zweckmäßiger, wenn die Satzsäule um ein Weniges höher hinaufreicht.

Zum zweckmäßigen Betriebe der Arbeit werden zu Anfang nur Zünder mit der unteren Satzsäule versehen, und wird erst, wenn hiervon ein hinreichender Vorrath vorhanden ist, zum gleichzeitigen Schlagen der oberen Satzsäule geschritten.

Die mit der unteren Satzsäule versehenen Zünder werden durch einen hierzu abgetheilten Arbeiter mittelst des Hohleisens auf die richtige Satzlänge gebracht, zu welchem Zwecke das Hohleisen dieselben Marken wie der Stempel hat. Der Arbeiter hat bei dieser Arbeit vorzüglich auf Schonung der Reifelung zu sehen.

Findet sich hierbei ein Zünder, dessen Satzsäule nicht hoch genug geschlagen worden ist, so wird er zum Nachschlagen zurückgegeben.

Der bei dem Reguliren der Satzsäule ausgebohrte Satz wird durch mäßiges Auf- oder Anklopfen aus der Bohrung entfernt und der Zünder, wie oben beschrieben, in den Klotz festgestellt.

Der nämliche, oder doch ein besonders dazu abgetheilter Arbeiter versieht darauf die Zünder mit der Uebergangsschicht auf einem besonders dazu aufgestellten Klotze.

Zur Bildung der Uebergangsschicht ladet der Arbeiter erst den Einmesser auf die oben beschriebene Art mit Mehlpulver, entfernt dann mittelst des Hohleisens ungefähr den vierten Theil desselben ($\frac{1}{8}$ Zoll) aus dem Einmesser und ersetzt ihn

Digitized by Google

durch ein nochmaliges Eintauchen in einen mit Satz gefüllten Satzkasten. Nachdem diese Satzportion (Uebergangsschicht) in den Zünder gebracht, schlägt dieser Arbeiter sie in eben der Art wie den Zündersatz fest.

Ist die Uebergangsschicht geschlagen, so werden die Zünder den zum Schlagen der Mehlpulversäule abgetheilten Arbeitern übergeben.

β. Das Schlagen mit Mehlpulver.

Das Schlagen der Mehlpulversäule geschieht ganz wie das Schlagen der unteren Satzsäule. Es wird so lange fortgeführt, bis die Bohrung des Zünders bis zur unteren Kante des Gewölbes gefüllt ist.

c. Das Kammern und Anfeuern der Zünder.

Die Mehlpulversäule wird oben mit einer 40h‴ tiefen konischen Kammer mittelst des Zünderbohrers versehen; hierzu wird der Schieber so gestellt, daß die Spitze 65h‴ vor demselben hervorragt.

Der hierzu abtheilte Arbeiter darf den Schieber nicht eigenmächtig verstellen, und der Aufseher hat sich von Zeit zu Zeit von der richtigen Stellung des Schiebers mittelst der dazu bestimmten Leere zu überzeugen.

Nachdem die Kammer gebohrt ist, wird das Gewölbe an seinem oberen Rande, in einer Breite von 10 bis 15h‴, mit einer dünnen Anfeuerung mittelst eines Malerpinsels angefeuert, und, während die Anfeuerung noch feucht ist, in Mehlpulver getaucht. Dieses Anfeuern muß mit Vorsicht geschehen und darf nicht bis an die Kammer der Mehlpulversäule reichen.

Die angefeuerten Zünder werden an einen lustigen aber schattigen Ort zum Trocknen gelegt (im Winter nicht zu nahe dem geheizten Ofen) und es kann die Fortsetzung des Fertigmachens der Zünder bei warmer trockener Witterung nach 1 bis 2 Stunden, bei feuchter Witterung oder im Winter erst den folgenden Tag vorgenommen werden.

Digitized by Google

d. Das Beplatten und gänzliche Fertigmachen der Zünder.

Zum Beplatten der Zünder bedient man sich der Platten aus Papier, welche mit dazu bestimmten Aushauern dargestellt werden.

Ein Arbeiter drückt mit dem Finger Kammer und Gewölbe des Zünders sanft voll Mehlpulver und legt eine trockene Papierplatte von 100^{h}" Durchmesser über das Gewölbe. So reicht er den Zünder einem anderen Arbeiter, welcher die zweite Platte mäßig mit dickem Kleister, jedoch **nur an ihren Rändern, bestrichen,** darüber klebt und mit dem Handteller überall gut an den Zünder andrückt. Diese zweite Platte hat einen Durchmesser von 170 und 140^{h}" für die 50 resp. 25 Ugen Zünder.

Ist die Beplattung getrocknet, so erhält jeder einzelne Zünder folgende Bezeichnungen:

a) Am Schafte wird die Schicht, in welcher sich die obere und untere Satzsäule berühren, mit einer scharfen Marke in Blei oder Tinte bezeichnet, wobei Stempel oder Hohleisen als Maaß dienen.

b) Dicht darüber und darunter wird auf gleiche Weise die durch die Eingangs erwähnte Probe ermittelte Brennzeit eines Zolles beider Satzsäulen geschrieben,

z. B. $\frac{\text{M } 2{,}20}{\text{Z } 7{,}50}$ oder $\frac{\text{M } 2{,}19}{\text{Z } 7{,}38}$.

c) Auf die Papierplatte kommt das Jahr der Fertigung und der Name des die Arbeit leitenden Feuerwerks-Lieutenants.

Die fertigen Zünder werden in Tonnen oder Kasten verpackt und in zur Aufbewahrung von Pulvermunitions-Stücken geeigneten Magazinen niedergelegt.

II. Die Anwendung der Zünder und das Fertigmachen der Bomben.

1. Vorbereitung der Zünder.

Ehe die Zünder in die Hohlgeschosse eingepreßt werden, sind sie auf die der beabsichtigten Wurfweite entsprechende

Digitized by Google

Flugzeit nach den Seite 15 folgenden, aus den Wurftafeln entnommenen Tabellen der Flugzeiten, durch gerades Abschneiden mittelst der Zünderſätze zu tempiren, und in die Mundlöcher der Bomben einzupaſſen.

Geſtattet es der Vorrath an Zündern, ſo iſt es gut, ein bis zwei derſelben vor ihrer Anwendung auf ihre Brennzeit zu unterſuchen, da die Erfahrung lehrt, daß zwar weniger die Mehlpulverſäule, beſonders aber die untere Satzſäule durch längere Aufbewahrung eine etwas größere Brennzeit annimmt.

Kommt vorausſichtlich beim Schießen nur eine Zünderlänge in Anwendung, welche nicht bis in die untere Satzſäule reicht, ſo wird der Zünder zu dieſer Probe in der Marke der Uebergangsſchicht, im entgegengeſetzten Falle aber da, wo die Bohrung aufhört, gerade abgeſchnitten. Es hat für den zweiten Fall keine Schwierigkeit, die Brennzeiten beider Arten von Satzſäulen mittelſt Sekunden-Uhr oder Pendel zumeſſen und mit den auf den Zündern vermerkten Brennzeiten für M und Z zu vergleichen.

a. Das Tempiren der Zünder.

Das Tempiren geſchieht, wie bereits geſagt, durch gerades Abſchneiden auf die erforderliche Länge, welche durch eine einfache Proportion berechnet wird.

Hierbei iſt jedoch zu bemerken, daß der Zünder nie kürzer abgeſchnitten werden darf, als daß er nach dem Einpreſſen noch bis zur inneren Mundlochkante reicht, damit ſein feſter Sitz im Mundloche nicht gefährdet wird.

Da nun der Zünder nach dem Einpreſſen noch $50^h{}''$ aus dem Geſchoſſe hervorſtehen ſoll, ſo iſt die geringſte Länge, welche der Zünder haben darf, gleich der Eiſenſtärke um das Mundloch $+ 50^h{}''$ alſo:

für den 50Ugen $= 178 + 50^h{}'' = 228^h{}''$
für den 25Ugen $= 145 + 50^h{}'' = 195^h{}''$.

Erfordert die Flugzeit eine noch kürzere Tempirung, ſo muß ſie an den auf das zuläſſig kürzeſte Maß abgeſchnittenen Zündern durch entſprechendes Anbohren der Mehlpulverſäule

Digitized by Google

von der Schnittfläche aus mittelst des Zünderbohrers geschehen.

Die folgenden drei Beispiele werden das Verfahren zur Ermittelung der Tempirungslängen verdeutlichen.

Es kommen folgende Größen in Rechnung:

F = der Flugzeit des Geschosses; aus den Tabellen zu entnehmen.

M = Brennzeit der Mehlpulversäule auf 1″; auf dem Zünder verzeichnet, oder durch die Probe ermittelt (hier 2,20 Sekunden).

Z = Brennzeit der unteren Satzsäule auf 1″; auf den Zündern verzeichnet, oder durch die Probe ermittelt (hier 7,50 Sekunden).

b = Brennzeit der ganzen Mehlpulversäule; aus M berechnet, oder durch die Probe ermittelt.

	bei 50 ℔gen:	bei 25 ℔gen:
Die massive Mehlpulversäule ist lang	= 695^h Zoll.	450^h Zoll.
Sie hat (M = 2,20 Sekunden) eine Brennzeit von	= 15,29	— 9,90
Die untere Satzsäule hat (Z = 7,50 Sekunden) eine Brennzeit von	= 6,75	— 13,87
Der ganze Zünder hat eine Brennzeit von	= 22,04	— 23,77

(Sekunden.)

Für die mittleren Flugzeiten reicht mithin die Mehlpulversäule aus, und ist zu der berechneten Länge derselben $\frac{F}{M}$ nur noch die Tiefe des Gewölbes 25^h″ } = 65^h″
= = der Kammer 40^h″ }
zu addiren, um die richtige Zünderlänge zu erhalten.

Erstes Beispiel.

Es soll aus einer 25℔gen Haubitze mit 3 ℔ Ladung auf 1800 Schritt geworfen werden:

$$\frac{F}{M} + 65^h\text{″} = \frac{808}{220} + 65^h\text{″} = 433^h\text{″}$$

die verlangte Zünderlänge.

Digitized by Google

Für die kleineren Flugzeiten muß der auf das erlaubte Minimum abgeschnittene Zünder fernerhin durch Anbohren der Mehlpulversäule tempirt werden.

Zweites Beispiel.

Es soll aus einem 50*tl*gen Bombenkanon mit 15 *tl* Ladung auf 800 Schritt geschossen werden:

$$\frac{F}{M} + 65^h{}'' = \frac{182}{220} + 65^h{}'' = 145^h{}''$$

Das gestattete Minimum der Länge des 50*tl*gen Zünders ist . . . . . 228$^h{}''$

Die berechnete Länge . . . . . 145$^h{}''$

Mithin wird der Zünder durch das grade Abschneiden zu lang um . . . . . 83$^h{}''$.

Es wird daher der Zünderbohrer so gestellt, daß die Spitze 83$''$ über dem Schieber hervorragt, und der Zünder unten angebohrt, bis der Schieber des Bohrers an die Schnittfläche stößt.

Für die größeren Flugzeiten reicht die Mehlpulversäule nicht aus, und es kommt die untere Satzsäule theilweise oder ganz in Anwendung.

In diesem Falle zieht man von der beabsichtigten Flugzeit die Brennzeit der ganzen Mehlpulversäule ab, berechnet für den Unterschied die erforderliche Länge der unteren Satzsäule mit dem Werthe von Z und rechnet hierzu noch:

bei den 50*tl*gen Zündern 760$^h{}''$

„ „ 25*tl*gen „ 515$^h{}''$

(d. h. Länge der massiven Mehlpulversäule + Tiefe des Gewölbes + Tiefe der Kammer).

Drittes Beispiel.

Es soll aus einem 25*tl*gen Bombenkanon mit 8 *tl* Ladung auf 4000 Schritt geschossen werden:

$$\frac{F-b}{Z} + 515^h{}'' = \frac{1653-990}{750} + 515^h{}'' =$$

$$88 + 515^h{}'' = 603^h{}''$$ die verlangte Zünderlänge.

Digitized by Google

Der zum Abschneiden der Zünder abgetheilte Mann erhält ein genau auf die erforderliche Zünderlänge regulirtes Maßstäbchen, der zum Anbohren der Mehlpulversäule für die kleineren Flugzeiten abgetheilte Mann den genau gestellten Zünderbohrer, welcher von Zeit zu Zeit mittelst der dazu dienenden Leere revidirt werden muß.

Sind andere Werthe für $\frac{M}{Z}$ auf den Zündern vermerkt, oder durch die letzte Probe gefunden, so sind diese in Rechnung zu stellen.

Digitized by Google

Tabelle

der Flugzeiten für die 25 Ugе Haubitze.

Ladungen in U.	1	1¼	1½	1¾	2	2¼	3	4	5	Entfernung Schritt.
Flugzeiten in Sekunden.	1,28	1,04	0,90	0,85	0,80	.	.	.	.	200
	1,94	1,60	1,23	1,17	1,12	1,02	0,95	.	.	300
	2,66	2,23	1,77	1,62	1,51	1,41	1,33	1,26	.	400
	3,49	2,89	2,35	2,12	1,96	1,82	1,71	1,62	1,49	500
	4,39	3,61	3,00	2,68	2,47	2,24	2,10	1,99	1,85	600
	5,40	4,41	3,72	3,29	3,00	2,67	2,49	2,36	2,22	700
	6,53	5,23	4,45	3,96	3,56	3,12	2,89	2,73	2,60	800
	.	6,08	5,20	4,64	4,16	3,64	3,30	3,10	2,98	900
	.	7,04	5,96	5,34	4,80	4,20	3,75	3,49	3,36	1000
	.	8,10	6,73	6,00	5,44	4,76	4,24	3,89	3,74	1100
	.	.	7,60	6,68	6,10	5,33	4,77	4,30	4,12	1200
	.	.	8,70	7,43	6,78	5,91	5,31	4,74	4,50	1300
	.	.	.	8,20	7,49	6,51	5,85	5,19	4,89	1400
	.	.	.	9,00	8,20	7,11	6,40	5,64	5,29	1500
	.	.	.	.	8,91	7,71	6,95	6,11	5,69	1600
	.	.	.	.	9,62	8,32	7,51	6,60	6,09	1700
	.	.	.	.	.	8,96	8,08	7,10	6,49	1800
	.	.	.	.	.	9,62	8,70	7,60	6,92	1900
	.	.	.	.	.	10,30	9,34	8,10	7,37	2000
	.	.	.	.	.	.	9,99	8,65	7,83	2100
	.	.	.	.	.	.	10,69	9,20	8,30	2200
	.	.	.	.	.	.	.	9,80	8,81	2300
	.	.	.	.	.	.	.	10,46	9,33	2400
	.	.	.	.	.	.	.	11,12	9,87	2500
	.	.	.	.	.	.	.	11,78	10,42	2600
	.	.	.	.	.	.	.	12,50	11,03	2700
	.	.	.	.	.	.	.	.	11,69	2800
	.	.	.	.	.	.	.	.	12,38	2900
	.	.	.	.	.	.	.	.	13,13	3000

Digitized by Google

Tabelle
der Flugzeiten für die 50 Ugе Haubitze.

Ladungen in U.	2 U.	5 U. 4 Lf.	7 U. 12 Lf.	Entfernung in Schritt.
Flugzeiten in Sekunden.	1,25	0,58	.	200
	1,88	1,00	0,88	300
	2,52	1,42	1,18	400
	3,17	1,84	1,48	500
	3,83	2,26	1,78	600
	4,50	2,69	2,08	700
	5,25	3,12	2,38	800
	6,11	3,55	2,69	900
	.	3,98	3,00	1000
	.	4,41	3,33	1100
	.	4,84	3,69	1200
	.	5,27	4,05	1300
	.	5,65	4,41	1400
	.	6,03	4,77	1500
	.	6,42	5,14	1600
	.	6,82	5,53	1700
	.	7,30	6,00	1800
	.	7,84	6,47	1900
	.	8,39	6,94	2000
	.	8,95	7,41	2100
	.	.	7,88	2200
	.	.	8,35	2300
	.	.	8,72	2400
	.	.	9,08	2500
	.	.	9,44	2600
	.	.	9,80	2700
	.	.	10,16	2800

Tabelle
der Flugzeiten für Bomben-Kanonen.

Entfernung in Schritt.	15 U. Ladung. 50 Ugеs.	8 U. Ladung. 25 Ugеs.
	Flugzeiten in Sekunden.	
700	1,57	1,54
800	1,82	1,79
900	2,07	2,05
1000	2,33	2,31
1100	2,60	2,59
1200	2,87	2,88
1300	3,15	3,17
1400	3,45	3,47
1500	3,75	3,78
1600	4,06	4,10
1700	4,39	4,43
1800	4,72	4,78
1900	5,05	5,13
2000	5,39	5,49
2100	5,73	5,87
2200	6,09	6,27
2300	6,45	6,69
2400	6,82	7,12
2500	7,22	7,56
2600	7,62	8,01
2700	8,05	8,48
2800	8,47	8,97
2900	8,91	9,48
3000	9,36	10,01
3100	9,83	10,57
3200	10,31	11,13
3300	10,82	11,71
3400	11,34	12,33
3500	11,90	12,96
3600	12,47	13,61
3700	13,04	14,30
3800	13,62	15,02
3900	14,20	15,77
4000	14,82	16,53
4100	15,46	17,35
4200	16,12	18,20
4300	16,82	19,12
4400	17,54	20,05
4500	18,28	21,01
4600	19,03	21,98
4700	19,80	22,47
4800	20,59	.

Anmerkungen. 1. Die Flugzeiten der Hohlgeschosse mit Pfeilspitze oben oder unten sind so wenig verschieden, daß der Unterschied außer Betracht gelassen ist.

2. Die Tafeln der Flugzeiten für Haubitzen geben einen genügenden Anhalt, um aus ihnen die Flugzeiten der Bomben aus den Kanonen bei schwächeren Ladungen entnehmen, resp. nach wenigen Würfen die Tempirung der Zünder verbessern zu können.

Digitized by Google

b. Das Einpassen der Zünder.

In die vorschriftsmäßig gereinigten Bomben werden die Zünder, ehe eine Füllung in die Bomben gekommen ist, so eingepaßt, daß alle Zünder nach der Verschiedenheit der Mundloch- und der Zünderholzdurchmesser über dem Mundloche, nach einem schwachen Drucke mit der Hand, hervorstehen bei:

50 ℔dern		25 ℔dern
150^{h} "	$+ 20^{h}$ " $- 10^{h}$ "	120^{h} ".

Hierauf erhält jeder Zünder eine Marke mit Bleifeder, welche 50^{h} " unter der oberen Kante liegt, um die Tiefe zu bestimmen, bis zu welcher der Zünder eingepreßt werden soll.

c. Das Fertigmachen der Hohlgeschosse.

Das Fertigmachen der Hohlgeschosse begreift drei Verrichtungen:

1. das Laden,
2. das Einpressen der Zünder,
3. das Einspiegeln der Geschosse.

1. Das Laden der Geschosse

geschieht mittelst des Trichters und des Pulvermaßes. Die mit eingepaßten Zündern versehenen Bomben werden einzeln herbeigetragen, der Zünder aus dem Mundloche genommen und nach der Füllung wieder hineingesetzt, und jede geladene Bombe, nach einer Bezeichnung mit einem Kreidestrich, wieder einzeln zum Einpressen des Zünders fortgetragen.

Die Sprengladungen der Bomben müssen den inneren Raum so weit anfüllen, daß nur für den einzupressenden Zünder Raum bleibt.

Es fassen durchschnittlich lose eingeschüttetes Pulver die 50 ℔gen $6\frac{3}{8}$ ℔, die 25 ℔gen $3\frac{3}{8}$ ℔.

Zum Schießen bei Uebungen, wobei nur ein Ausstoßen der Zünder beabsichtigt wird, erhält:

die 50 ℔ge = 6 Loth, die 25 ℔ge = 4 Loth,

und wird dabei nach §. 183 der Ernstfeuerwerkerei verfahren.

Digitized by Google

2. Das Einpressen der Zünder.

Während ein Mann das Abmessen und Einbringen der Füllung ausführt, sind zum Einpressen der Zünder selbst erforderlich:

1 Feuerwerker,
2 Mann, und die nach der Oertlichkeit benöthigten Zuträger.

Das Einpressen geschieht mittelst der Zündereinpreßmaschine. Es wird für diese ein Klotz fest in die Erde gegraben, in dessen oberer Fläche die entsprechende Versenkung ausgestemmt ist, so daß sowohl der Fuß wie auch der Schwengel der Maschine fest in dieselbe eingesetzt werden können.

Die Maschine wird mit dem Fuß in die Ausstemmungen des Klotzes gepaßt, und ein Mann setzt die Bombe auf den Kranz des Fußes (die 25Ugе auf den hierzu bestimmten beschlagenen Holzklotz, der in den unteren Ring der Maschine auf eine Unterlegescheibe gesetzt wird).

Während derselbe das Mundloch möglichst genau nach oben bringt, seift der andere Mann den Zünder ein. Das Einseifen geschieht mittelst eines Stückes weißer Seife; es beginnt bei den 50Ugen 300, bei den 25Ugen 250^{h}" unter dem oberen Rande des Zünders und darf nicht bis an die oben erwähnte Marke (50^{h}" unter dem oberen Rande) hinaufreichen. Ueberdies ist es nur mäßig und nicht zu fett in Anwendung zu bringen, vielmehr ist ein etwas größerer Widerstand des Zünders beim Einpressen vortheilhaft und beabsichtigt.

Ist darauf der Zünder mit der Hand fest in das Mundloch gedrückt, so wird der Stempel und Dreifuß auf denselben gesetzt, die Klammerhaken in die entsprechenden Vertiefungen der Druckplatte gestellt und das Pressen mittelst Drehung des Schwengels behutsam begonnen.

Ist der Zünder durch die Tempirung so verkürzt, daß er nach dem Einpressen mindestens 1 Zoll vom Boden des Hohlgeschosses absteht, d. h. ist er mindestens 1½ Zoll incl. des massiven Bodens abgeschnitten, so wird die Pressung des

Digitized by Google

Zünders ohne Weiteres so weit fortgesetzt, bis er mit der Marke den Rand des Mundloches berührt, d. h. noch 50^{m}'' aus dem Geschosse hervorragt.

Kommen dagegen längere Zünder-Tempirungen in Anwendung, so wird die Pressung des Zünders nur so weit fortgesetzt, daß das Mundloch sicher durch den Zünderschaft geschlossen und eine Spannung eingetreten ist, welche das Geschoß fest mit der Maschine verbindet; dann wird die ganze Maschine mit dem Geschosse umgekehrt, der Schwengel in die passenden Einstemmungen gestellt und die Pressung des Zünders nicht eher fortgesetzt, bis durch einige kräftige Schläge mit einem hölzernen Handschlägel die etwa von der unteren Fläche des Zünders erfaßten Pulvermassen gelockert und beseitigt sind.

Konnte die Bezeichnung des Pfeil- und Querstriches nicht so früh ausgeführt werden, daß sie während der eben beschriebenen Manipulationen trocken waren, so muß sie nach denselben geschehen, und ist dann die frische Bezeichnung bei der noch bevorstehenden Einspiegelung möglichst zu schonen.

3. Das Einspiegeln der Geschosse.

Um das richtige Einsetzen der Geschosse in das Geschütz zu erleichtern, werden dieselben auf Brettspiegel befestigt. Diese Brettspiegel, bestehend aus zwei gleich starken Brettern, welche so übereinander geleimt sind, daß ihre Holzfasern sich kreuzen, werden so wie die Blechkreuze bei der Abnahme nach den davon gegebenen Zeichnungen mittelst des Maßstabes revidirt.

Das Geschoß wird zur Befestigung in den Spiegel so auf den Spiegel gelegt, daß der Kreuzungspunkt des Pfeilstriches und Querstriches möglichst genau oben liegt; hierbei ist mit großer Sorgfalt darauf zu achten, daß der Pfeilstrich in einer lothrechten Durchschnittsebene des Geschosses liegt, dagegen ist eine Abweichung des Querstriches von $\frac{1}{2}$ Zoll unbeachtet zu lassen. Zur leichteren Einrichtung des Pfeilstriches in die verlangte Lage wird auf der oberen Fläche des Spiegels eine Linie verzeichnet (oder ist bei der Fertigung der Spiegel schon angebracht), welche zwei gegenüberliegende Kreisbogen des

Digitized by Google

Spiegelumfanges und somit den ganzen Spiegel halbirt. Mit dieser Halbirungslinie muß der Pfeilstrich genau eingerichtet sein.

Hierauf bringt man das Blechkreuz so auf das Geschoß, daß es mit seinem Ringe den Zünder umfaßt und mit seinem Streifen weder die Bezeichnung des Geschosses noch die Oesen verdeckt, wobei die Streifen auf die Abschnittsflächen des Spiegel-Umfanges treffen. In dieser Lage des Blechkreuzes wird jeder Streifen desselben nach einander straff an die Abschnittsflächen des Spiegels geführt und, nachdem er mit einem Dorn gelocht worden ist, mit einem halben Schloßnagel an diese Flächen befestigt. Um bei dieser Verrichtung das Geschoß nicht in der richtigen Lage im Spiegel zu verändern, ist es vortheilhaft, diese Arbeit auf einem Klotze, Tische ꝛc. vorzunehmen. Darauf wird das Geschoß mit Spiegel behutsam umgekippt, um jeden Streifen des Blechkreuzes nochmals an der unteren Fläche des Spiegels mit einem halben Schloßnagel zu befestigen.

Es ist nicht zu unterlassen, nach dieser Verrichtung nochmals die richtige Lage des Geschosses im Spiegel zu kontrolliren. Ist dieses geschehen, so werden die Blechstreifen unterhalb des Geschosses und über der oberen Kante des Spiegels mittelst der Bahn eines Hammers eingeklopft und durch ein zweimal herumgeführtes Sackband gewürgt und gebunden.

Sollen die Geschosse aufbewahrt werden, so ist dieser Bund noch mit starkem Leim zu beleimen.

Digitized by Google

Nachweisung

des

Bedarfs an Geräthschaften und Materialien zur Anfertigung und Anwendung der Zünder für die Hohlgeschosse der Bomben-Kanonen und schweren Haubitzen.

Benennung der Gegenstände.	Anzahl zu einem großen Laboratorium.	mittleren Laboratorium.	kleinen Laboratorium.
A. Zur Revision der Zünderhölzer.			
* Zünderleere	1	1	1
Leerstempel	1	1	1
Reifeleisen	1	1	1
B. Zum Schlagen und Fertigmachen der Zünder.			
** Satzeinmesser	4	3	2
** Satzkasten	5	4	3
** Zünderklötze	4	3	2
** Lange Zünderstempel	10	8	6
** Mittlere "	16	12	8
** Kurze "	16	12	8
** 2löthige Schlägel	10	8	6
½löthige Schaufeln	3	2	1
Hohleisen zum Reguliren der unteren Satzsäule	3	2	1
Bohrer für die obere Kammer und zum Tempiren	1	1	1
* Leere zum Stellen des Bohrers	1	1	1
Aushauer von 100h" Durchmesser	1	1	1
" " 140h" "	1	1	1
" " 170h" "	1	1	1
Kasten mit Deckel für fertige Zünder	2	1	1
* Malerpinsel in Federpose	1	1	1
C. Zum Fertigmachen der Hohlgeschosse.			
** Zündereinpreß-Maschine nebst Einsatzklotz	3	2	1
** Lochdorne	6	4	2
** Handhammer	6	4	2
** Würgeknüppel	6	4	2
Außerdem alle zum Reinigen und Laden der Hohlgeschosse ꝛc. in der Ernstfeuerwerkerei bestimmten Gegenstände, besonders Zündersägen (Fuchsschwanzsägen).			

Anmerkung.

Die mit * versehenen Gegenstände sind neu zu beschaffen.

Die mit ** versehenen Gegenstände sind in ihrer Anzahl vermehrt.

Digitized by Google

Materialien-Bedarf.

A. Zum Schlagen von 100 Stück Zündern.

	50℔ge	25℔ge
Leere Zünderhölzer	110 Stück	110 Stück
Zündersatz	1½ ℔	3 ℔
Mehlpulver zur oberen Satzsäule	10 ℔	6 ℔
Mehlpulver zur Anfeuerung und zur Füllung der Kammer	1 ℔	1 ℔
Papier zum Beplatten ꝛc. .	1 Buch	1 Buch
Stärke	18 Loth	18 Loth
Leim	6 Loth	6 Loth

B. Zum Fertigmachen der Hohlgeschosse excl. Pulver auf 100 Stück 50- oder 25℔ge.

Geschlagene Zünder	105
Weiße Seife	¼ ℔
Zündpapier beim Laden mit Ausstoßladung	25 Bogen

Nach den gesammelten Erfahrungen können in 5 Stunden hergestellt werden:

1. von 14 Mann werden 100—50℔ge oder 25℔ge Zünder geschlagen und beplattet.
2. auf einer Zünderpreßmaschine werden 75 Stück 50- oder 25℔ge Zünder in die Geschosse gepreßt.

Außer den zum Einpressen der Zünder erforderlichen Arbeitern: 1 Feuerwerker, 2 Mann, ferner den zum Herantragen der Bomben erforderlichen Arbeitern, sind für jede Zündereinpreßmaschine:

1 Mann zum Tempiren der Zünder durch Abschneiden,
(1 Mann zum Anbohren für die kürzeren Tempirungen)
2 Mann zum Einspiegeln der Geschosse

zu rechnen.

Berlin im Februar 1855.

Digitized by Google

Berichtigungen

in der

„Vorschrift zur Anfertigung und Anwendung der Zünder. Berlin, Februar 1855."

Seite 8 Zeile 2 und 4 von unten; statt Kropf ist zu setzen: Knopf

„ 16 „ 9 von unten; statt 110 Stück fertige Zünder ist zu setzen: 105

„ 23 „ 16 von unten; statt abtheilte ist zu setzen: abgetheilte

„ 25 „ 3 von oben; statt Zündersätze ist zu setzen: Zündersätze

Zeichnung Blatt I.

In den aufgeführten Längenmaßen, unter dem Durchschnitt für Feldgranaten ist: *u v* zu streichen,
bei *v w* statt 0,70" zu setzen: 0,50"
„ *p v* „ 4,20" „ „ 4,40"

Zeichnung Blatt II.

Zünderleere für 7Ltge;

größter Durchmesser des oberen Kegels; statt 109 ist zu setzen: 110

kleinster Durchmesser des oberen, oder größter des unteren Kegels; statt 97 ist zu setzen: 98

Zeichnung Blatt III.

Ueberschrift des Satzeinmessers; statt Salzeinmesser ist zu setzen: Satzeinmesser

Zünderstempel langer; neben demselben ist hinzuzufügen: Länge des mittleren Zünderstempels incl. Kopf = 7,60"

Zünderstempel kurzer; auf 2,60" von unten ist eine Marke anzubringen.

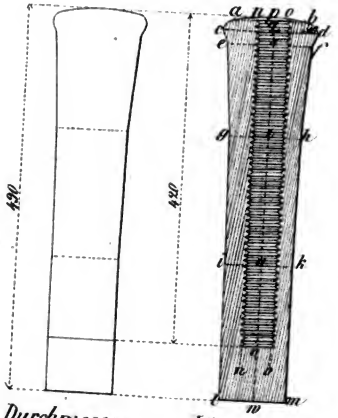
Berlin, im Juli 1855.

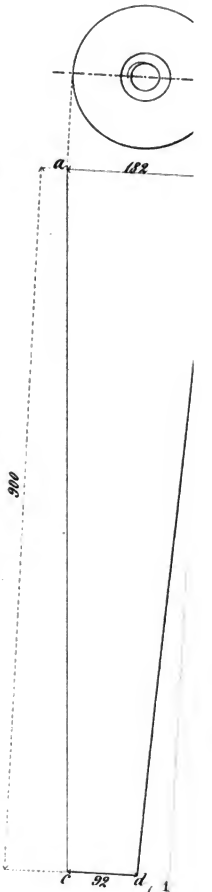
Digitized by Google

Digitized by Google

Zi

für Feldgranaten.

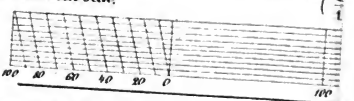




Durchmesser			Längenmasse		
a b	–	1,06‴	pq	–	0,02‴
c d	–	1,20 „	qr	–	0,14 „
e f	–	1,08 „	rs	–	0,14 „
g h	–	0,96 „	ps	–	0,30 „
i k	–	0,82 „	pt	–	1,50 „
l m	–	0,82 „	st	–	1,20 „
n o	–	0,55 „	tu	–	4,70 „
			uv	–	1,00 „
			vw	–	0,70 „
			pv	–	4,20 „
			uw	–	1,70 „
			pw	–	4,90 „

Bemerkungen.

1. Die Zünder erhalten eine Bohrung mit schraubenförmigen Reifeln von 0,03 Tiefe und Breite.
2. Unter dem Zünderkopf und da, wo die Hauptheile des Zünderschaftes an einander stoßen, dürfen die Feldgranatzünder nicht mit einem Stich versehen sein.



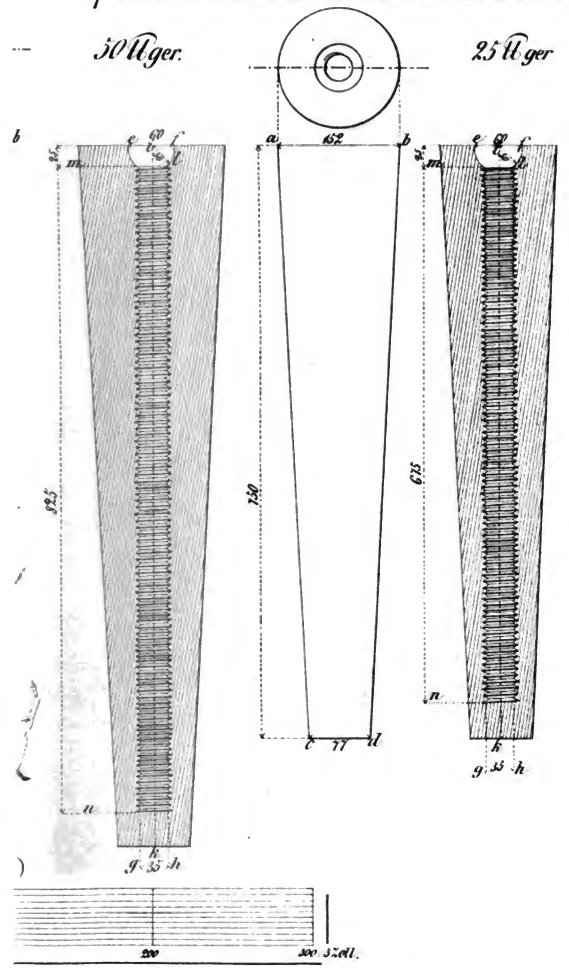
Digitized by Google

der

)

für Bombenkanonen und schwere Haubitzen.

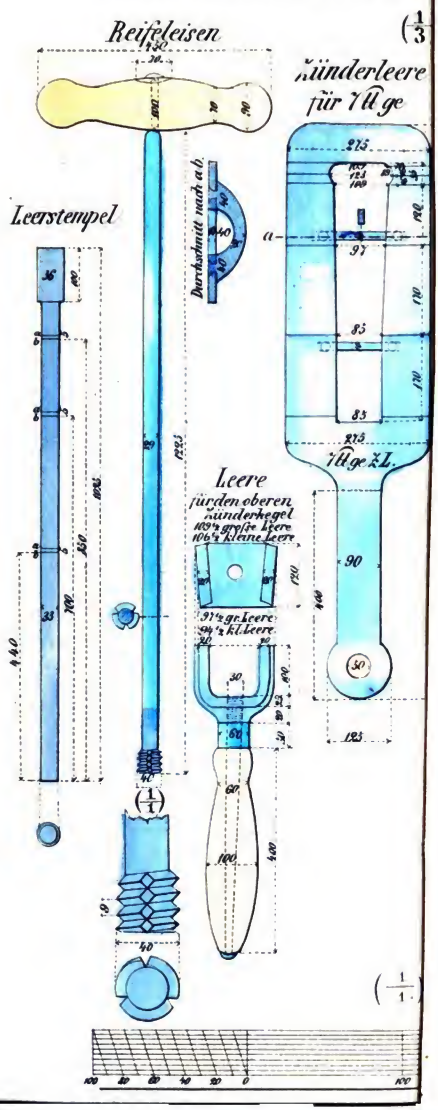
50 Ulger. *25 Ulger*



Digitized by Google

Digitized by Google

Geräthe zur Revision der Bombenkanonen und s



Digitized by Google

RÉPONSE

AUX ATTAQUES DIRIGÉES

CONTRE

L'ARME DE LA CAVALERIE

PAR

LE GÉNÉRAL Bon AMBERT

PARIS

E. DENTU, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

Palais-Royal, galerie d'Orléans, 17 et 19.

MAI 1863

Digitized by Google

RÉPONSE

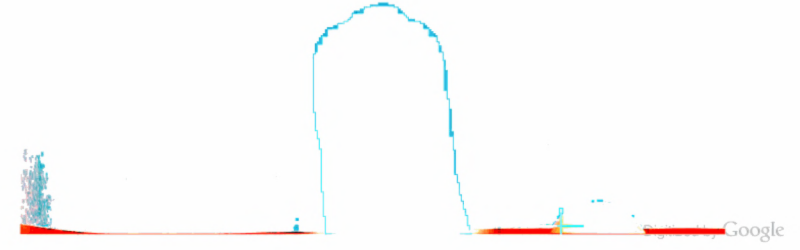
AUX ATTAQUES DIRIGÉES

CONTRE L'ARME DE LA CAVALERIE

Digitized by Google

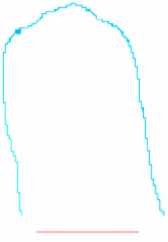
Paris.—Imprimerie Ch. SCHILLER, 10, Faub.-Montmartre.

Digitized by Google


Google

Paris.—Imprimerie Ch. SCHILLER, 10, Faub.-Montmartre.

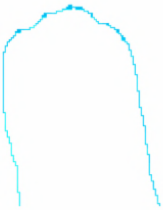
Digitized by Google



Digitized by Google

Paris.—Imprimerie Ch. SCHILLER, 10, Faub.-Montmartre.

Digitized by Google



Digitized by Google

Paris.—Imprimerie Ch. SCHILLER, 10, Faub.-Montmartre.

Digitized by Google